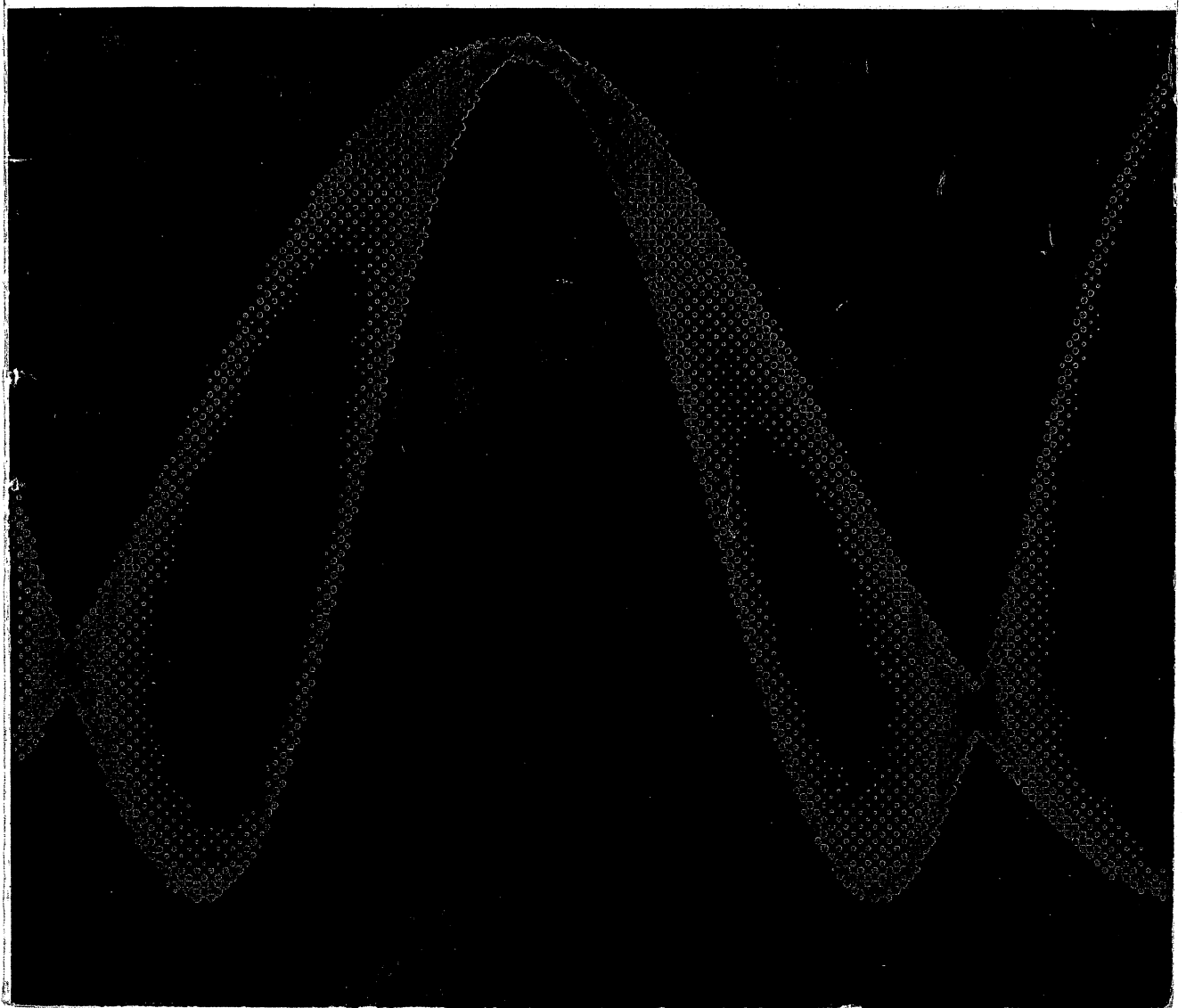


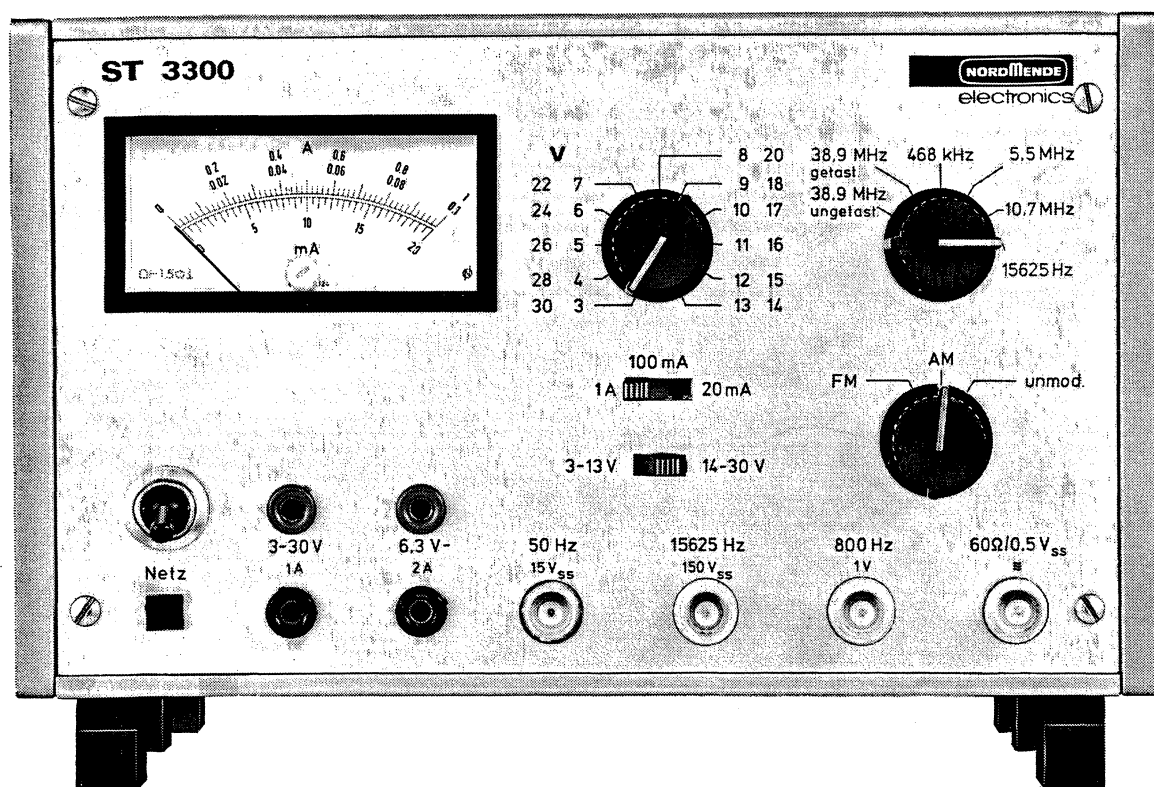
71
NORDMENDE
electronics

**Servicetester
ST 3300**



Bedienungsanleitung

für
Servicetester



Typ ST 3300

Inhaltsverzeichnis

1. Technische Daten
2. Inbetriebnahme
3. Funktionsbeschreibung
4. Einstellanweisungen
5. Anwendung
6. Beispiele
7. Stückliste
8. Schaltplan

Technische Daten

Regelbares Gleichspannungs-Netzgerät

Ausgangsspannung	3 V—30 V in Stufen einstellbar
Ausgangsstrom	umschaltbar 20 mA, 100 mA, 1 A
Restwelligkeit	$< 15 \text{ mV}$
Regelfaktor	1 : 40
Innenwiderstand	100 m Ω

Heizspannungserzeugung

$$U_{\text{eff}} = 6,3 \text{ V; max.} = 2 \text{ A; } 50 \text{ Hz}$$

50-Hz-Generator

Frequenz	$f_o = 50 \text{ Hz}$
Innenwiderstand	$R_i = 1 \text{ k}\Omega$
Ausgangsspannung	$U = 15 V_{\text{ss}} \text{ an } R_a = 10 \text{ k}\Omega$

Zeilenoszillator

Frequenz	$f_o = 15\,625 \text{ Hz}$
Ausgangsspannung	$U = 170 V_{\text{ss}} \text{ an } R_a = 200 \text{ k}\Omega/50 \text{ pF}$

NF-Generator

Frequenz	$f_o = 800 \text{ Hz}$
Klirrfaktor	$K = < 2 \%$
Ausgangsspannung	$U_{\text{eff}} = 1 \text{ V an } 100 \Omega$

HF-Oszillatoren

Bild ZF	$f_1 = 38,9 \text{ MHz}$
Bild ZF getastet mit	$f_f = 100 \text{ Hz}$
Mittelwellen ZF	$f_2 = 468 \text{ kHz}$
Tonträger	$f_s = 5,5 \text{ MHz}$
UKW ZF	$f_u = 10,7 \text{ MHz}$
Modulationsfrequenz für AM und FM	$f_m = 800 \text{ Hz}$
Ausgangsspannung	$U_{\text{HF}} = 500 \text{ mV}_{\text{ss}} \text{ an } R_a = 240 \Omega$

Allgemeine Daten

Netzspannung	220 V bzw. 110 V, 50 Hz
Umgebungstemperatur	max. 45° C
Abmessungen	$H \times B \times T = 132,5 \times 219 \times 210 \text{ mm}$
Gewicht	4,2 kg

2. Inbetriebnahme

- 2.1 Beim Einschalten mit dem Schalter 7 leuchtet die Betriebslampe 8 auf. Das Gerät ist betriebsbereit. Im Falle eines 110-V-Netzes kann der Trafo entsprechend dem Schaltbild umgeschaltet werden. Das Gerät ist schutzgeerdet.
- 2.2 Für eine Stromversorgung von Heizspannungen steht eine 6,3-V-Wechselspannung, die maximal bis 2 A belastet werden darf, an den Buchsen 10 zur Verfügung. Diese Spannung ist an der Rückseite des Gerätes zusätzlich über ein Sicherungselement abgesichert.
- 2.3 **Gleichspannung**
Das Gerät ST 3300 enthält ein Gleichspannungsversorgungsteil. Die Spannung ist in Stufen von 3 bis 13 V mit dem Schalter 2 und nach Umschaltung des Spannungsbereiches mit dem Schalter 5, dann wieder mit dem Schalter 2 von 14 bis 30 V einstellbar. Der maximale Ausgangsstrom beträgt 1 A. Über den Schalter 3 können drei Strombereiche auf dem Meßinstrument 1 gewählt werden, und zwar 1 A, 0,1 A und 20 mA. Bei allen Bereichen setzt bei Kurzschluß eine Strombegrenzung kurz oberhalb des maximalen Nennstromes der Bereiche ein. Die Gleichspannung besitzt eine geringe Restwelligkeit und einen kleinen Innenwiderstand.
- 2.4 **Bildkippansteuerung**
Für die Ansteuerung des Bildkippsignales steht ein 50-Hz-Sinus mit einer Spannung von 15 V_{ss} kurzschlußsicher an der Buchse 11 zur Verfügung.
- 2.5 **Zeilenkippfrequenz**
Für die externe Ansteuerung einer Zeilenendstufe steht an Buchse 12 ein Zeilenansteuersignal entsprechend Größe und Form kurzschlußsicher zur Verfügung. Dieses Signal ist nur dann eingeschaltet, wenn der Schalter 3 in der

entsprechenden Schaltstellung — 15 625 Hz — steht.

2.6 NF-Ausgangsspannung

Für die externe Einspeisung einer NF-Prüf-Spannung kann an der Buchse 13 ein NF-Signal kurzschlußsicher entnommen werden.

2.7 HF-Spannungen

An der Buchse 14 können nach Wahl verschiedene HF-Spannungen entnommen werden. Es steht einmal die AM/ZF von 468 kHz, zum anderen die Fernseh-ZF von 5,5 MHz und die FM Zwischenfrequenz von 10,7 MHz zur Verfügung. Diese 3 Zwischenfrequenzspannungen werden mit dem Wahlschalter 3 entsprechend eingeschaltet. Darüber hinaus ist es mit dem gleichen Schalter möglich, die Bildzwischenfrequenz von 38,9 MHz einmal unmoduliert und zum anderen getastet an der Buchse 14 zu entnehmen.

2.8 Modulation

Mit dem Schalter 6 können die Zwischenfrequenzen entsprechend ihrer praktischen Anwendung sowohl unmoduliert als auch AM- oder FM-moduliert betrieben werden.

3. Funktionsbeschreibung

3.1 Allgemeines

Das Gerät ST 3300 wurde sowohl für den Schnellservice an Rundfunk- und Fernsehgeräten als auch für Ausbildungs- und Unterrichtszwecke entwickelt. Mehrere Ausgangsspannungen gestatten es, die wichtigsten Funktionen eines Rundfunk- oder Fernsehgerätes zu überprüfen. Es stehen sowohl Versorgungsspannungen als auch Gleichspannungen und eine Wechselspannung als auch zum anderen eine NF-Spannung, Signale für

die Ansteuerung der Kippendstufen eines Fernsehgerätes und darüber hinaus mehrere Normzwischenfrequenzen moduliert oder unmoduliert zur Verfügung.

3.21 Regelbares Gleichspannungsnetzgerät

Das Gleichspannungsnetzgerät ist für eine maximale Leistung von 30 VA ausgelegt. In 22 Stufen ist es möglich, stabilisierte Gleichspannungen von 3 bis 30 V einzustellen. Der fließende Strom kann auf dem Stromanzeigemeßinstrument abgelesen werden. Damit auch kleinere Gleichströme eingestellt werden können, wurden mittels eines Strombereichsumschalters die Bereiche 1 A, 100 mA und 20 mA gewählt. Diese 3 Strombereiche sind elektronisch gegen Überlastung kurzschlußsicher ausgeführt. Das bedeutet, daß bei größerer Stromaufnahme als der maximale Wert des jeweiligen Strommeßbereiches es zuläßt, eine Strombegrenzung einsetzt. Darüber hinaus ist das Gleichspannungsnetzteil noch mit einer 1,5-A-Sicherung abgesichert. Die Ausgangsbuchsen der Gleichspannungsversorgung sind erdfrei ausgeführt. Das maximale Spannungspotential gegenüber dem Gehäuseanschluß soll 75 V nicht überschreiten.

3.22 Heizspannungserzeugung

Eine besondere Trafowicklung gibt über eine 2,5-V-Sicherung eine Heizspannung von 6,3 V maximal 2 A an die betreffende Ausgangsbuchse.

3.23 50-Hz-Generator

Der Netztransformator besitzt eine zusätzliche Wicklung, die auf 5 V_{eff} und 20 mA ausgelegt wurde. Über einen Schutzwiderstand von 1 k Ω in Serie zu den Ausgangsbuchsen ergibt sich eine Ausgangswechselspannung von 15 V_{ss} an einem Abschlußwiderstand von 10 k Ω . Die Spannungserzeugung ist aufgrund des gewählten Serienwiderstandes kurzschlußsicher.

3.24 Zeilenkippgenerator

Der Zeilen-Oszillator ist auf 15 625 Hz in

einer Hartley-Schaltung mit der Pentode der Verbundröhre PCF 802 abgestimmt. Die Schaltung schwingt zwischen Schirmgitter, Steuergitter und Kathodenpotential. Aufgrund der Durchsteuerung in dem Pentodensystem entsteht auf diese Art und Weise eine unsymmetrische Rechteckspannung, welche aufgrund der eingefügten RC-Zeitkonstanten zu einem normgerechten Zeilenansteuersignal umgewandelt wird. Die Größe der Impulsspannung beträgt am Ausgang ca. 170 V_{ss} bei einem Belastungswiderstand von 200 k Ω und einer Belastungskapazität von 20 pF. Diese Steuerspannung ist gleichspannungspotentialfrei.

3.25 NF-Generator

Für den 800-Hz-NF-Generator ist das 2. System der PCF 802 benutzt worden. Die Schaltung arbeitet nach dem bekannten Prinzip des Meissner-Oszillators. An der Ausgangswicklung des Trafos dieses NF-Generators steht eine NF-Spannung von 1 V_{eff} an einem Belastungswiderstand von 100 Ω zur Verfügung. Die Frequenz dieser NF-Spannung beträgt 800 Hz.

3.26 HF-Oszillatoren

Für die Erzeugung der HF-Zwischenfrequenzen werden mit einem Umschalter entsprechende Schwingkreise auf einen Transistor geschaltet. Damit stehen die Frequenzen von 5,5 MHz, 10,7 MHz, 468 kHz sowie 38,9 MHz zur Verfügung. Diese Generatoren können sowohl AM-moduliert als auch FM-moduliert werden. Die Bildzwischenfrequenz kann unmoduliert oder getastet betrieben werden.

Bei der Tastung wird eine 100-Hz-Rechteckspannung mit einem astabilen Multivibrator erzeugt und über einen Emitterfolger entkoppelt auf die Basis des Transistors des HF-Oszillators gegeben. Dieser Transistor wird im Takt des Steuerungsrechtecksignals entsprechend auf und zu gesteuert. Bei der Amplitudenmodulation wird dem 800-Hz-NF-Gener-

rator eine Spannung entnommen, die ebenfalls der Basis des HF-Oszillators zugeführt wird. Die Tonzwischenfrequenz von 5,5 MHz und 10,7 MHz kann zusätzlich frequenzmoduliert werden. Eine Kapazitätsdiode, die an den Oszillatorkreis gekoppelt ist, wird mit dem 800-Hz-NF-Signal beaufschlagt. Durch die Kapazitätsänderung wird das HF-Signal frequenzmoduliert.

3.27 HF-Ausgangsspannung

Die HF-Ausgangsspannung steht über eine zusätzliche Trennstufe entkoppelt an der vorgesehenen Buchse zur Verfügung. Dadurch wird erreicht, daß unabhängig von Belastungsschwankungen die entsprechenden Oszillatoren nicht bedämpft werden.

4. Einstellungsanweisungen

ALLGEMEINES:

Vor allen erforderlichen Neueinstellungen ist darauf zu achten, daß sich das Gerät im betriebswarmen Zustand befindet. Es sei darauf hingewiesen, daß bei geöffnetem Gerät Spannungen bis 250 V zugänglich sind.

Zum Abgleich des stabilisierten Netzteils wird ein Gleichspannungsvoltmeter, ein Amperemeter sowie ein Stellwiderstand von ca. 300 Ω /1 A benötigt.

Hinweis: Die Meßinstrumente sollten von möglichst hoher Genauigkeit sein, um das Netzteil optimal abzugleichen.

4.11 Einstellen der Ausgangsspannungen 3 V und 30 V

Baugruppe Netzteil:

Spannungswahlschalter auf 30 V stellen, Stromwahlschalter auf 1 A stellen, Ausgangsspannung messen.

Bei Abweichung von angegebener Toleranz durch Stellen des Reglers R 8 auf richtigen Wert bringen; danach Umschalten auf 3 V.

Durch Stellen des Reglers R 31 auf richtigen Wert bringen, Umschalten auf 30 V, Spannungswert kontrollieren.

Bei Abweichung außerhalb der Toleranz Einstellvorgang wiederholen bis beide Spannungen innerhalb der zulässigen Toleranz liegen.

Die übrigen Spannungen 4—28 V sind damit ebenfalls abgeglichen.

4.12 Einstellen der Vorstromunterdrückung im 20-mA-Bereich:

Strombereichsschalter auf 20 mA stellen. Ist der angezeigte Strom größer als ca. 0,5 mA = 1 Teilstrich auf der 20-mA-Skala, so kann mit Regler R 32 der Fehler korrigiert werden.

4.13 Einstellen des Kurzschlußstromes in den 3 Strombereichen:

Spannungsschalter auf 3 V stellen, Stromschalter auf 20 mA stellen.

Mittels angeschlossenem Stellwiderstand und Amperemeter Ausgangsstrom von 30 mA einstellen.

Der Trimmer R 36 muß nun so eingestellt werden, daß bei stetig verringertem Belastungswiderstand der Ausgangsstrom keinen höheren Wert annimmt, so daß im Kurzschlußfall $I_{IK} = 30$ mA ist.

Mit dem 100-mA-, 1-A-Bereich ist analog zu verfahren.

Für den 100-mA-Bereich ist der Trimmer R 35, für den 1-A-Bereich der Trimmer R 34 vorgesehen.

Es ist auf ausreichende Dimensionierung des (r) Belastungswiderstandes (e) zu achten.

Kurzschluß bei nicht exakt eingestellter Strombegrenzung kann zur Zerstörung des stabilisierten Netzgerätes führen.

4.2 Zeilenoszillator

Der Zeilenoszillator ist so dimensioniert, daß an einen Verbraucher 200 k Ω parallel 50 pF 150 V_{ss} abgegeben werden.

Die Zeilenfrequenz von 15 625 Hz wird mittels eines Digitalfrequenzzählers an dem auf der Platine 2 angeordneten NM-Teil 42 420 513 L1 eingestellt.

4.3 **NF-Generator 800 Hz**

Die NF-Frequenz 800 Hz kann durch Verdrehen des Kerns der Schalenkernspule U1 eingestellt werden. Sie ist aber sehr stabil, so daß ein nachträglicher Abgleich kaum nötig sein wird.

Die Ausgangsspannung an der BNC-Buchse soll bei einer Außenbelastung mit 100 Ω ca. 1,2 V_{eff} betragen.

Mit dem Regler R55 kann dieser Wert eingestellt werden. Diese Einstellung ist sorgfältig durchzuführen, da von ihr das einwandfreie Arbeiten der AM-Modulation abhängig ist.

4.4 **Abgleich der Baugruppe HF-Oszillatoren und Modulationsarten**

Vor dem eigentlichen Abgleich müssen die internen Versorgungsspannungen der Oszillatoren überprüft und evtl. eingestellt werden.

Meßpunkte dafür befinden sich auf Pl. 2. An Punkt 10 müssen 10 V=, an Punkt 11 ca. 17 V= zu messen sein.

Die Spannungen können mit Regler 48 falls nötig auf diese Werte gebracht werden.

Für den Abgleich der HF-Oszillatoren wird ein 40-MHz-Oszillograf und ein Digitalzähler benötigt, die an die BNC-Buchse 60 Ω /0,5 V_{ss} angeschlossen werden.

4.41 **Einstellung der Frequenzen 468 kHz; 5,5 MHz; 10,7 MHz und 38,9 MHz:**

Durch Verdrehen des Kerns der frequenzbestimmenden Spule mittels Abgleichschlüssel auf die richtige Frequenz einstellen.

Dieser Abgleich ist für jede Frequenz gesondert durchzuführen. Die Frequenz 38,9 MHz ist ungetastet abzugleichen. Der Modulationsschalter muß während des Abgleichs auf „unmoduliert“ stehen. Mit dem Oszillograf ist jede Frequenz

auf näherungsweise sinusförmigen Verlauf zu kontrollieren.

4.42 **Einstellung des Tastverhältnisses für 38,9 MHz getastet**

kann am Regler R67 korrigiert werden, wenn das Tastverhältnis andere Werte als 1 : 1 aufweist. Die Tastfrequenz beträgt ca. 100 Hz und ist fest eingestellt.

4.43 **Einstellung der AM-Modulation**

Voraussetzung für den korrekten Abgleich ist, daß die unter Punkt 4.3 genannten Bedingungen erfüllt sind. Mit dem Regler R82 kann der Modulationsgrad der Frequenzen verändert werden. Ist das erforderlich, muß der Frequenzwahlschalter auf „468 kHz“ und der Modulationsartenschalter auf „AM“ gestellt werden.

Der Regler R81 ist so einzustellen, daß der Modulationsgrad $m = 40\%$ beträgt. Damit ist gewährleistet, daß der Modulationsgrad der anderen Frequenzen ebenfalls richtig dimensioniert ist. Er wird bei diesen ca. 15—20 % betragen.

4.44 **Einstellung der FM-Modulation**

Voraussetzung für den korrekten Abgleich ist, daß die unter Punkt 4.3 genannten Bedingungen erfüllt sind.

Der Abgleich erfolgt durch Einstellen einer Gleichspannung von 4 V (Vorspannung der Kapazitätsdiode) zwischen Schleifer und Masse des Reglers R81.

Hinweis: Die Frequenz 38,9 MHz wird vom Werk aus auf 36 MHz abgeglichen.

5. Anwendung

5.1 **Gleichspannungsversorgung**

Das Gleichspannungsversorgungsnetzteil gestattet es, beispielsweise Kofferempfänger mit der vorgesehenen Speise-

spannung in Reparaturfällen zu versorgen. Durch Änderung der Betriebsspannung zu kleineren Werten können hier ebenfalls Betriebsbedingungen älterer Batterien nachgebildet werden. Dieses Gleichspannungsnetzteil gestattet es weiterhin, gesamte Funktionsgruppen in Rundfunk- oder Fernsehempfängern mit Spannung zu versorgen. Es ist so möglich, bestimmte Baugruppen unabhängig von dem Gerät, in welchem sie eingebaut sind, zu prüfen. Die Gleichspannungsversorgung wird weiterhin bei Versuchsaufbauten in der Transistor- oder allgemeinen Elektronik benutzt werden können. Dieses besonders dann, wenn es um Versuchsschaltungen geht, da die einzelnen Strommeßbereiche elektronisch mit einer Strombegrenzung ausgerüstet sind und auf diese Art und Weise Zerstörungen an den Versuchsgeräten vermieden werden.

5.2 50-Hz-Wechselspannungsversorgung

Die 6,3-V-Wechselspannungsversorgung wurde für allgemeine Versuche auf dem Gebiet der Wechselspannung mit einer Belastung bis zu 2 A ausgelegt. Sie eignet sich weiterhin für die Speisung der Heizung von 6,3-V-Röhren in Rundfunk- und Fernsehgeräten oder sonstigen elektronischen Einrichtungen.

5.3 50-Hz-Bildkippgenerator

Für die schnelle Überprüfung einer Bildkippendstufe ist es oft erforderlich, diese zumindest auf ihre Steuerwirkung zu überprüfen. Aus diesem Grunde wurde eine 50-Hz-Sinusspannung von $15 V_{ss}$ zur Verfügung gestellt. Die Spannung sorgt für eine entsprechende Auslenkung der Bildkippendstufe, so daß auf diese Art und Weise leicht festgestellt werden kann, ob bei einem Bildkipppausfall der Fehler im Bereich der Bildkippendstufe oder des Bildkipp-Generators liegt.

5.4 Zeilenkippgenerator

Für die Ansteuerung des Zeilenkippgenerators ist ein normgerechtes Zeilen-

ansteuersignal vorhanden. Durch dieses Signal ist eine eindeutige Aussage bei Ausfällen der Zeilenkippendstufe gewährleistet, ob der Fehler im Bereich der Zeilenendstufe oder des Zeilen-Oszillators liegt. Weiterhin ist es möglich, bei bestimmten Fehlern der Zeilenansteuerung die Zeilenendstufe mit diesem Signal anzusteuern, um dann gegebenenfalls die Baugruppen der Zeilenansteuerung des Gerätes untersuchen zu können, da häufig aus dem Zeilentransformator entsprechende Hilfsspannungen zur Verfügung stehen müssen.

5.5 NF-Generator

Eine 800-Hz-Wechselspannung von 1 V ist kurzschlußsicher für die Prüfung von Niederfrequenzverstärkern vorhanden. Dieser Generator gestattet es, bei Fehlern in Niederfrequenzverstärkern das Signal an vorgesehene Einspeisepunkte der Verstärker zu bringen. Dadurch kann ein Fehler in derartigen Verstärkern oder Baugruppen leicht eingekreist werden.

5.6 HF-Spannungen

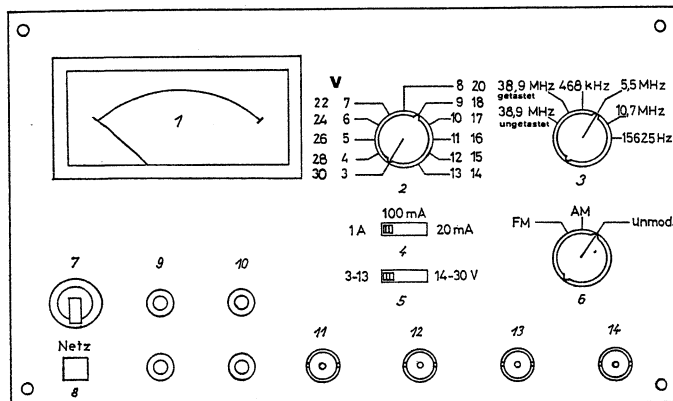
Die wichtigsten Zwischenfrequenzspannungen stehen einem zu prüfenden Gerät AM/FM-moduliert oder getastet zur Verfügung. Bei Ausfall eines derartigen Zwischenfrequenzverstärkers ist es somit leicht, die entsprechende Frequenz in gewünschter Modulationsart in den Zwischenfrequenzverstärker einzuspeisen. Bei einer Fehlersuche wird dabei schrittweise das Signal vom Demodulator bis zur Mischstufe verfolgt, wodurch sich Fehler schnell herauskristallisieren. Weiterhin ist es möglich, in den meisten Fällen mit Hilfe dieser HF-Spannungen einen Abgleich der Zwischenfrequenzverstärker vorzunehmen. Ist bei funktionierendem Verstärker das Signal für Abgleichzwecke zu groß, so kann es über eine Reihenschaltung von einem Widerstand (1 k Ω) und einem Kondensator (10 pF... 500 pF) dem Eingang des Ge-

rätes entsprechend abgeschwächt zugeführt werden.

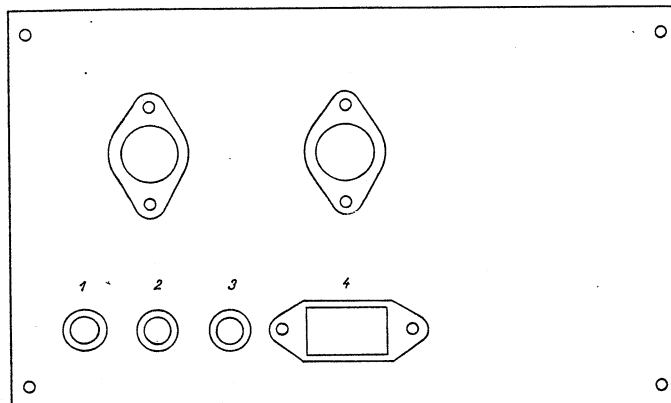
Auch bei Versuchsschaltungen auf dem Gebiet der Zwischenfrequenzen für die Ausbildung ist das Gerät ST 3300 sehr geeignet, da in diesem Zusammenhang für den Versuchsaufbau sowohl die Versorgungsspannung als auch die Steuerungsspannung dem Prüfgerät entnommen werden kann.

Die Bildzwischenfrequenz steht unmoduliert und getastet zur Verfügung. Bei modulierter Ansteuerung im Zwischenfrequenzverstärker eines Fernsehgerätes

wird aufgrund der Helligkeitssprünge festgestellt werden können, an welcher Stelle des Verstärkers eine Steuerung nicht mehr möglich ist, d. h. ein Fehler vorliegt. Zur besseren Kenntlichmachung des Steuersignales kann dieses ebenfalls getastet angeboten werden. Wird dieses Signal dem Zwischenfrequenzverstärker beaufschlagt, so erscheinen auf dem Bildschirm durchlaufend Schwarz/Weiß-Balken. Das Bild-ZF-Steuersignal kann vom Demodulator des Bild-ZF-Teiles bis zur ZF-Mischstufe, im Tuner, als Prüf- und Testsignal benutzt werden.



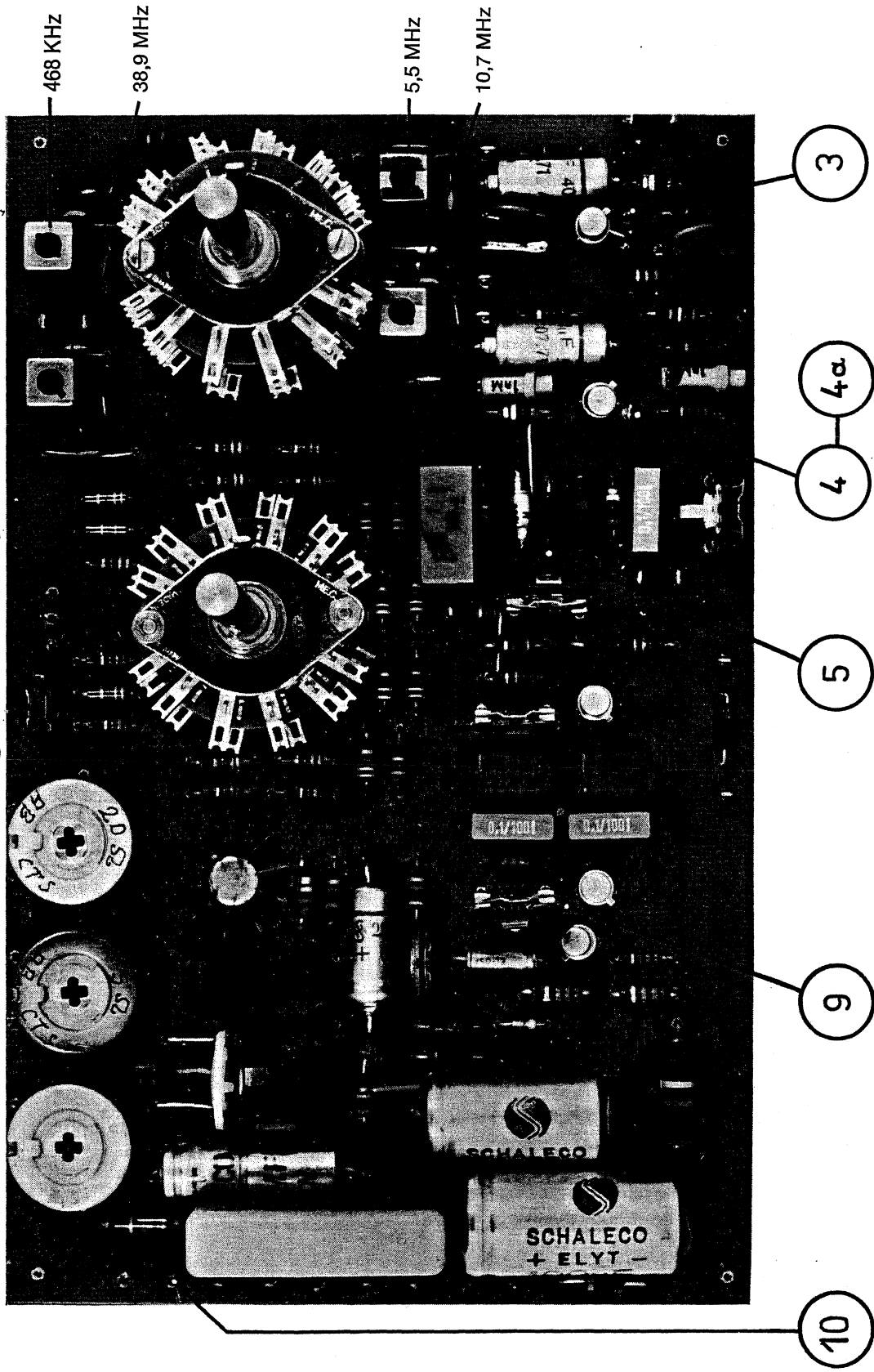
1. Instrument
2. Spannungswahlschalter
3. Frequenzwahlschalter
4. Strombereichsschalter
5. Spannungsbereichsschalter
6. Modulationsschalter
7. Netzschalter
8. Netzkontrolllampe
9. Ausgang für stabilisierte Spannung
10. Ausgang für Heizspannung
11. 50 Hz Generator-Ausgang
12. Zeilenoszillator-Ausgang
13. 800 Hz Sinusgenerator-Ausgang
14. HF-Ausgang



1. Sicherung f. Heizung 2,5 A träge
2. Sicherung f. Stabi. 1,5 A träge
3. Sicherung f. Netz 1,5 A träge
4. Kaltgerätestecker-Buchse

ST 3300 Platine 1

Lage der Meßpunkte f. Oszillograph

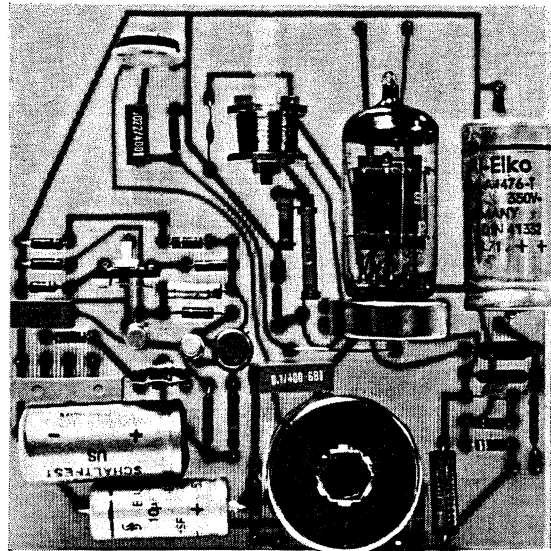


Lage der Meßpunkte für Oszillograph

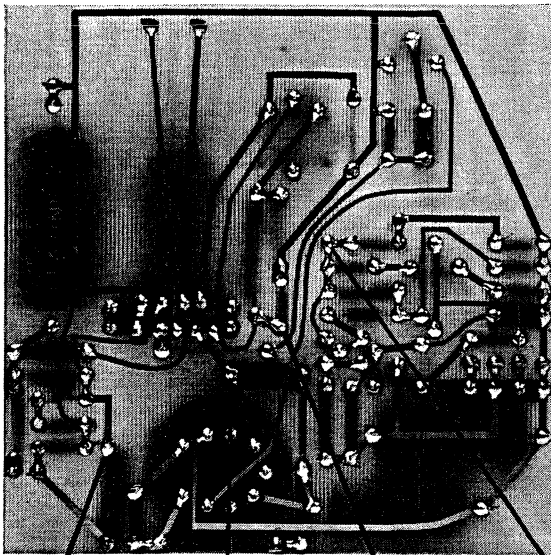
ST 3300

Platine 2

V.



H.



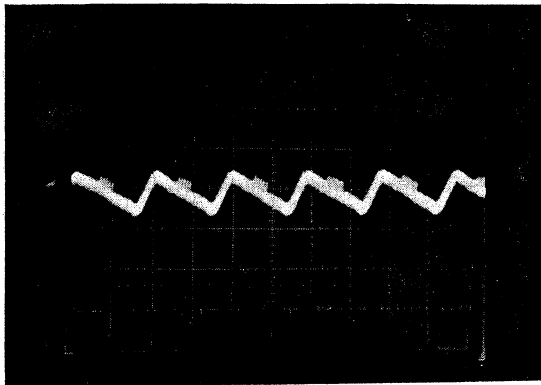
2

6

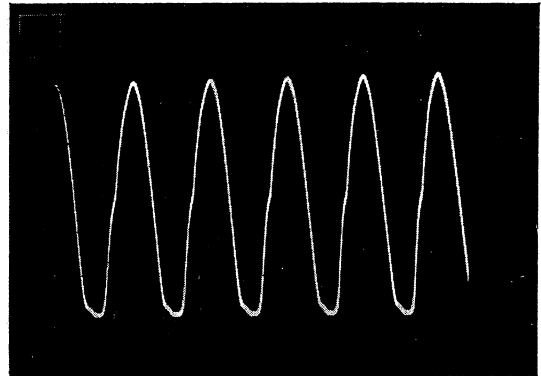
7

8

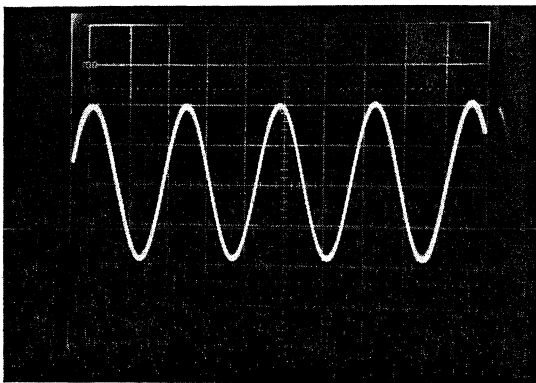
1



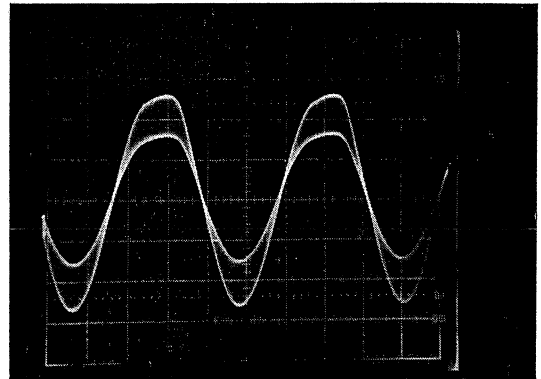
Netzbrumm-Stromversorgung
für Transistoren



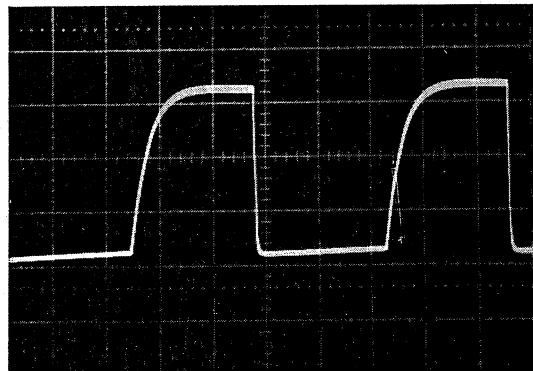
5,5 MHz unmoduliert
1,5 V_{ss} Leerlauf unbelastet



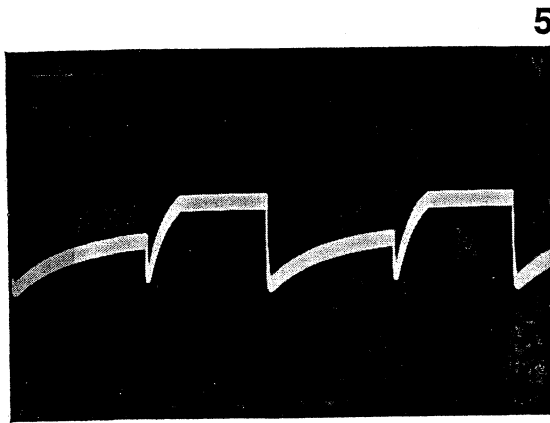
800 Hz 1 V 100 Ω



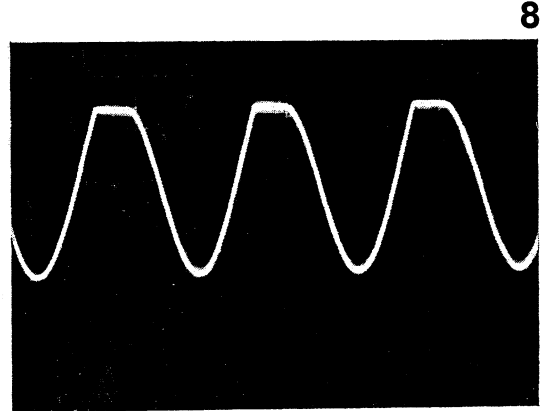
468 KHz



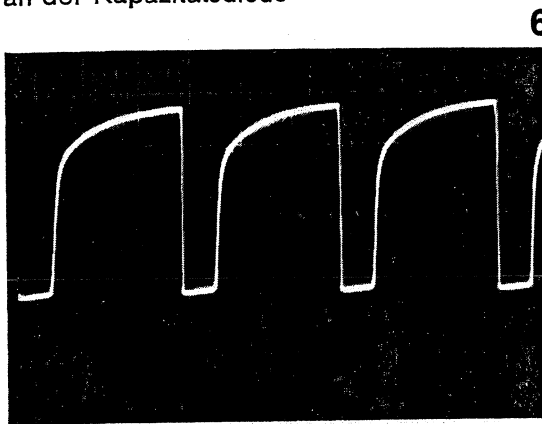
100 Hz-Tastung



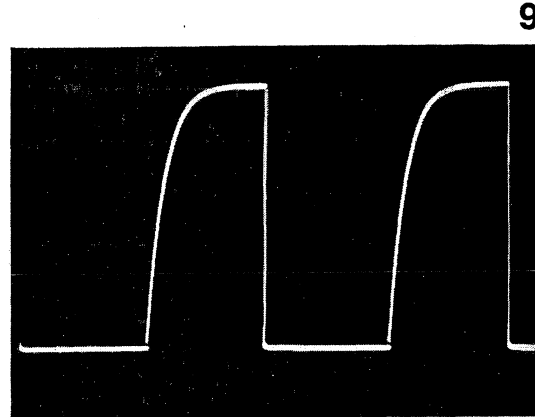
10,7 MHz unmoduliert
an der Kapazitätsdiode



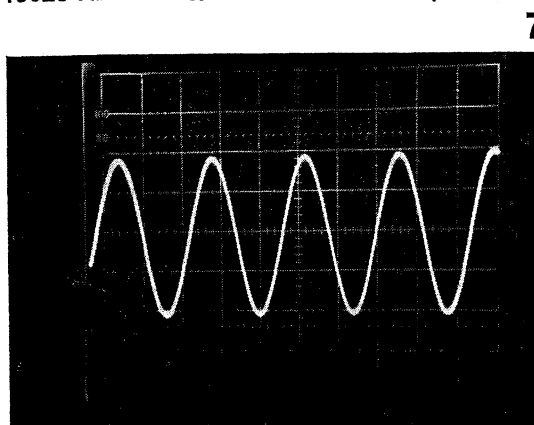
15625 Hz-Gitter PCF 802



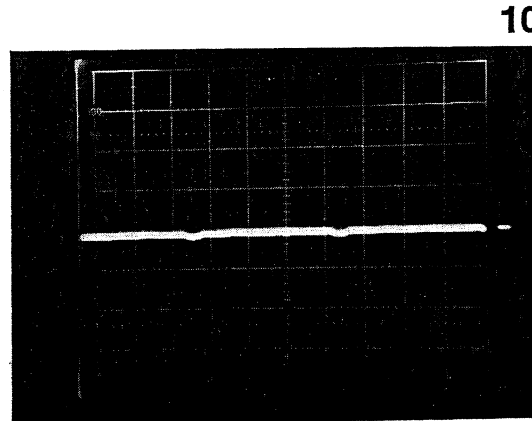
15625 Hz 170 V_{ss} belast. 200 K Ω /50 pF



100 Hz-Kollektor T 10



800 Hz-Anode PCF 802



Netzbrumm-Stabi 30 V unbelastet

Stückliste für Servicetester ST 3300

1	1 Schichtwiderstand	R 1	560 K	1/8 W	10 %
2	1 Schichtwiderstand	R 2	10 K	1/4 W	10 %
3	1 Schichtwiderstand	R 3	100	1/2 W	10 %
4	1 Schichtwiderstand	R 4	1 K	1/8 W	10 %
5	1 Schichtwiderstand	R 5	2,2 K	2 W	10 %
6	1 Schichtwiderstand	R 6	560	1/4 W	10 %
7	1 Schichtwiderstand	R 7	560	1/4 W	10 %
8	1 Einst.-Potentiom.	R 8	500 Ω	1/10 W	
9	1 Schichtwiderstand	R 9	2,2 K	1/8 W	5 %
10	1 Schichtwiderstand	R 10	330	1/8 W	5 %
11	1 Schichtwiderstand	R 11	680	1/8 W	5 %
12	1 Schichtwiderstand	R 12	680	1/8 W	5 %
13	1 Schichtwiderstand	R 13	680	1/8 W	5 %
14	1 Schichtwiderstand	R 14	680	1/8 W	5 %
15	1 Schichtwiderstand	R 15	680	1/8 W	5 %
16	1 Schichtwiderstand	R 16	680	1/8 W	5 %
17	1 Schichtwiderstand	R 17	330	1/8 W	5 %
18	1 Schichtwiderstand	R 18	330	1/8 W	5 %
19	1 Schichtwiderstand	R 19	330	1/8 W	5 %
20	1 Schichtwiderstand	R 20	330	1/8 W	5 %
21	1 Schichtwiderstand	R 21	330	1/8 W	5 %
22	1 Schichtwiderstand	R 22	330	1/8 W	5 %
23	1 Schichtwiderstand	R 23	330	1/8 W	5 %
24	1 Schichtwiderstand	R 24	330	1/8 W	5 %
25	1 Schichtwiderstand	R 25	330	1/8 W	5 %
26	1 Schichtwiderstand	R 26	330	1/8 W	5 %
27	1 Schichtwiderstand	R 27	330	1/8 W	5 %
28	1 Schichtwiderstand	R 28	330	1/8 W	5 %
29	1 Schichtwiderstand	R 29	330	1/8 W	5 %
30	1 Schichtwiderstand	R 30	330	1/8 W	5 %
31	1 Einstellregler	R 31	500 Ω	1/10 W	
32	1 Einstellregler	R 32	2,5 K	1/10 W	
33	1 Schichtwiderstand	R 33	330	1/8 W	5 %
34	1 Drahttrimmwiderstand	R 34	1 Ω		
35	1 Drahttrimmwiderstand	R 35	5 Ω		
36	1 Schichtwiderstand	R 36	22	1/4 W	10 %
37	1 Schichtwiderstand	R 37	1 K	1/8 W	10 %
38	1 Schichtwiderstand	R 38	10 K	1/4 W	10 %
39	1 Schichtwiderstand	R 39	2 K 7	1/4 W	10 %
40	1 Schichtwiderstand	R 40	6 K 8	1/8 W	10 %
41	1 Schichtwiderstand	R 41	470	1/8 W	10 %
42	1 Einstellregler	R 42	250 K	stehd.	
43	1 Einstellregler	R 43	10 K	stehd.	
44	1 Schichtwiderstand	R 44	470 K	1/8 W	10 %

PK 60

115 Qu 7 — 010 A

115 Qu 7 — 050 A

PK 60

PK 60

45	1 Schichtwiderstand	R 45	6 K 8	1/8 W	10 %	
46	1 Schichtwiderstand	R 46	1 K	1/8 W	10 %	
47	1 Schichtwiderstand	R 47	1 K	1/4 W	10 %	
48	1 Schichtwiderstand	R 48	5 K 6	1/4 W	10 %	
49	1 Schichtwiderstand	R 49	200	1/8 W	10 %	
50	1 Einstellregler	R 50	50 K			15—1004
51	1 Schichtwiderstand	R 51	1 M	1/8 W	10 %	
52	1 Schichtwiderstand	R 52	1 K	1/4 W	10 %	
53	1 Schichtwiderstand	R 53	27 K	1/2 W	10 %	
54	1 Schichtwiderstand	R 54	47 K	1/4 W	10 %	
55	1 Drahtwiderstand	R 55	0,1 Ω			
56	1 Schichtwiderstand	R 56	100 K	1/8 W	10 %	
57	1 Schichtwiderstand	R 57	56 K	1/8 W	10 %	
58	1 Schichtwiderstand	R 58	330 K	1/8 W	10 %	
59	1 Einstellregler	R 59	2 K 5	stehd.		PK 60
60	1 Schichtwiderstand	R 60	12 K	1/8 W	10 %	
61	1 Schichtwiderstand	R 61	12 K	1/8 W	10 %	
62	1 Einstellregler	R 62	2 K 5	stehd.		PK 60
63	1 Schichtwiderstand	R 63	3 K	1/8 W	10 %	
64	1 Schichtwiderstand	R 64	2 K 7	1/8 W	10 %	
65	1 Schichtwiderstand	R 65	22 K	1/8 W	10 %	
66	1 Schichtwiderstand	R 66A	12 K	1/8 W	10 %	
	1 Schichtwiderstand	R 66B	6 K 8	1/8 W	10 %	
67	1 Schichtwiderstand	R 67	100 K	1/8 W	10 %	
68	1 Schichtwiderstand	R 68	68 K	1/8 W	10 %	
69	1 Schichtwiderstand	R 69A	10 K	1/8 W	10 %	
	1 Schichtwiderstand	R 69B	82 K	1/8 W	10 %	
70	1 Schichtwiderstand	R 70	2 K 7	1/8 W	10 %	
71	1 Schichtwiderstand	R 71	150 K	1/8 W	10 %	
72	1 Schichtwiderstand	R 72	1 K	1/8 W	10 %	
73	1 Schichtwiderstand	R 73	2 K 7	1/8 W	10 %	
74	1 Schichtwiderstand	R 74	100 K	1/8 W	10 %	
75	1 Schichtwiderstand	R 75	10 K	1/8 W	10 %	
76	1 Einstellregler	R 76	100 K	stehd.		PK 60
77	1 Einstellregler	R 77	10 K	stehd.		PK 60
78	1 Schichtwiderstand	R 78	68	1/8 W	10 %	
79	1 Schichtwiderstand	R 79	200	1/8 W	10 %	
80	1 Schichtwiderstand	R 80	82	1/8 W	10 %	
81	1 Drahttrimmwiderstand	R 81	25 Ω			115 Qu 7 — 250 A
82	1 Drahtwiderstand	R 82	0,2 Ω			
83	1 Drahtwiderstand	R 83	125 Ω			
84	1 Drahtwiderstand	R 84	1,8 Ω			
85	1 Drahtwiderstand	R 85	8 Ω			
86	1 Drahtwiderstand	R 86	0,1 Ω			
87	1 Elko	C 1	4700 μ /63 V			
88	1 Elko	C 2	22 μ /40 V			
89	1 Elko	C 3	100 μ /70/80 V			„R“
90	1 Elko	C 4	50 μ /70/80 V			„R“

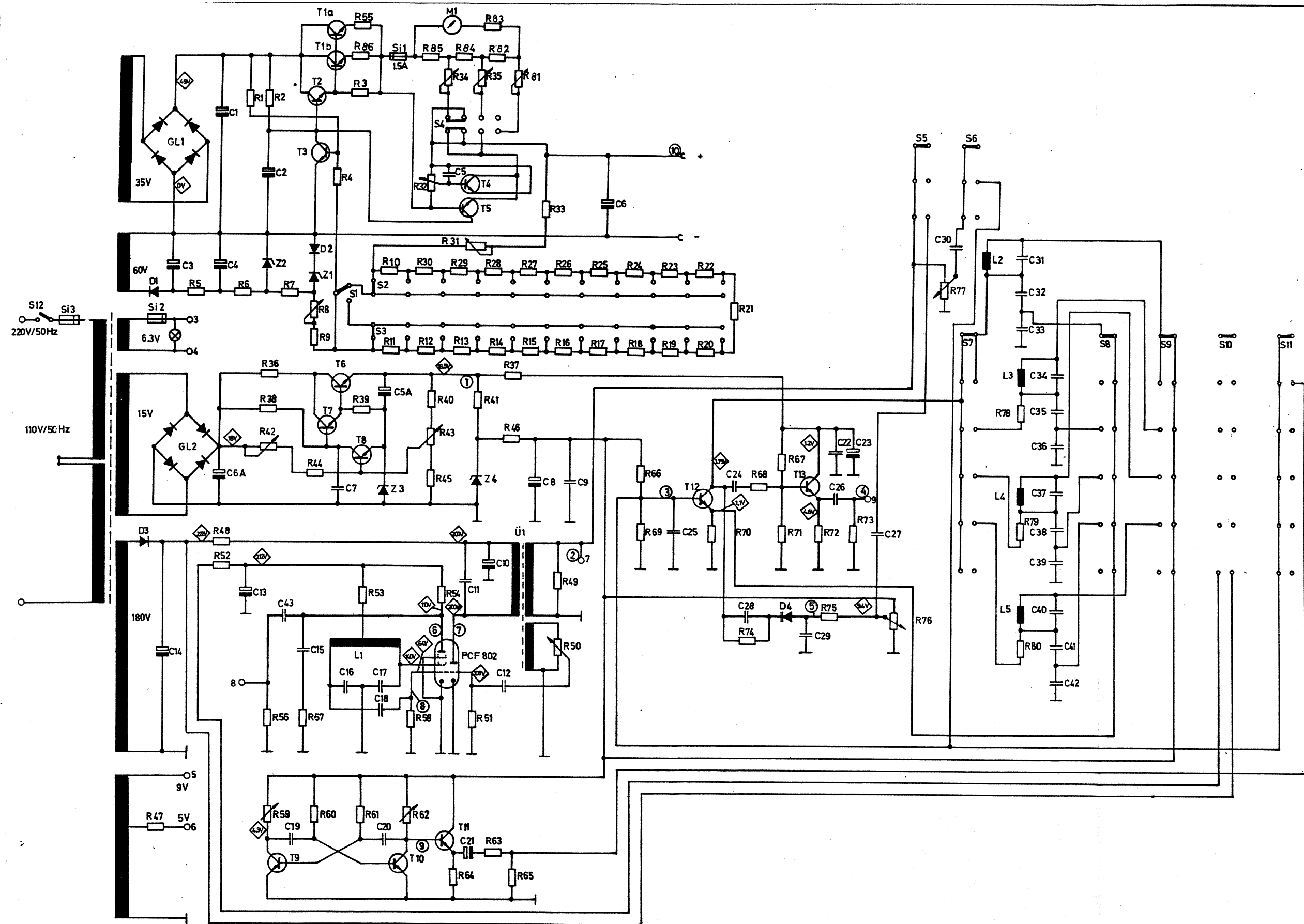
91	1 Elko	C 5	2,2 n/100 V		
92	1 Elko	C 5A	4,7 μ /15 V		
93	1 Elko	C 6	100 μ /40 V		
94	1 Elko	C 6A	500 μ /35 V		
95	1 Kondensator	C 7	0,47 μ /63 V		
96	1 Elko	C 8	22 μ /35 V		
97	1 Keramikkondens.	C 9	1 n/63 V	10 %	MKT 1822 —447/06
98	1 Elko	C 10	10 μ /350 V		B 41 283
99	1 Kondensator	C 11	0,1 μ /400 V		GOZ 744
100	1 Kondensator	C 12	22 n/400 V		B 43 050
101	1 Elko	C 13	47 μ /350 V		B 32 234
102	1 Elko	C 14	100 μ /350 V		MKC 1862 —322/4
103	1 Keramikkondens.	C 15	220 p/500 V	—20 % + 50 %	B 43 050
104	1 Keramikkondens.	C 16	680 p/63 V	10 %	B 43 111
105	1 Keramikkondens.	C 17	2,2 n/63 V	10 %	GIX 604
106	1 Keramikkondens.	C 18	270 p/63 V	5 %	GOZ 744
107	1 Kondensator	C 19	0,68 μ /100 V		GOZ 745
108	1 Kondensator	C 19	0,1 μ /100 V		GOV 766
109	1 Kondensator	C 20	0,68 μ /100 V		MKT 1822 —468/06
110	1 Kondensator	C 20	0,1 μ /100 V		MKC 1862 —410/0
111	1 Elko	C 21	4,7 μ /16 V „EL“		MKT 1822 —468/06
112	1 Keramikkondens.	C 22	1 n/63 V	10 %	MKC 1862 —410/0
113	1 Elko	C 23	22 μ /35 V		
114	1 Keramikkondens.	C 24	2,2 n/63 V	10 %	GOZ 744
115	1 Kondensator	C 25	15 n/250 V		B 41 283
116	1 Keramikkondens.	C 26	1 n/63 V	10 %	GOZ 745
117	1 Kondensator	C 27	1 μ /63 V		B 32 540
118	1 Keramikkondens.	C 28	18 p/63 V	2 %	GOZ 744
119	1 Keramikkondens.	C 29	1 n/63 V	10 %	MKT 1822 —510/06
120	1 Kondensator	C 30	0,1 μ /100 V		GOC 744
121	1 Keramikkondens.	C 31	47 p/63 V	10 %	GOZ 744
122	1 Keramikkondens.	C 32	10 p/63 V	0,5 %	MKC 1862 —410/0
123	1 Keramikkondens.	C 33	68 p/63 V	2 %	GOP 745
124	1 Keramikkondens.	C 34	180 p/63 V	5 %	GOC 604
125	1 Keramikkondens.	C 35	47 p/63 V	10 %	GOP 747
126	1 Kondensator	C 36	10 n/250 V		GOV 746
127	1 Keramikkondens.	C 37	100 p/63 V	2 %	GOP 745
128	1 Keramikkondens.	C 38	47 p/63 V	10 %	B 32 540
129	1 Keramikkondens.	C 39	1 n/63 V	10 %	GOP 767
130	1 Keramikkondens.	C 40	47 p/63 V	10 %	GOP 745
131	1 Keramikkondens.	C 41	10 p/63 V	0,5 %	GOZ 744
132	1 Keramikkondens.	C 42	470 p/63 V	10 %	GOP 745
133	1 Kondensator	C 43	10 n/1000 V		GOC 604
134	1 Diode	D 1	1 N 4003 (1 N 4004)		GOZ 744
135	1 Siliziumdiode	D 2			MKT 1813 —310/10
136	1 Diode	D 3	1 N 4007		
137	1 Kapazitätsdiode	D 4	BA 102		
138	1 Zenerdiode	Z 1	BZX 55 C 6 V 8		

139	1 Zenerdiode	Z 2	BZX 55 C 16 V 5	
140	1 Zenerdiode	Z 3	BZX 55 C 8 V 2	
141	1 Zenerdiode	Z 4	BZX 55 C 10	
142	2 Leistungstrans.	T 1A+B	2 N 3055	
143	1 Treibertrans.	T 2	2 N 1711	
144	1 Referenztrans.	T 3	2 N 1711	
145	1 Begrenz.-Trans.	T 4	BCW 74-16	
146	1 Begrenz.-Trans.	T 5	BCW 74-16	
147	1 Transistor	T 6	2 N 1711	
148	1 Transistor	T 7	BC 107 B	
149	1 Transistor	T 8	BC 107 B	
150	1 Transistor	T 9	BC 107 B	
151	1 Transistor	T 10	BC 107 B	
152	1 Transistor	T 11	BC 107 B	
153	1 Transistor	T 12	BFX 60	
154	1 Transistor	T 13	BFX 60	
155	1 Isolierkappe f. Trans.		IK 341/3	
156	1 Gleichrichter	GL 1	B 1310	Nr. 816
157	1 Gleichrichter	GL 2	B 1210	B 60 C 2000/1400 Si
158	1 Induktivität	L 1		B 60 C 1000/700 Si
159	1 Induktivität	L 2		42 420 513
160	1 Induktivität	L 3	555 μ H	Bv 005 829
161	1 Induktivität	L 4	5,2 μ H	Bv 005 835
162	1 Induktivität	L 5	2,74 μ H	Bv 005 862
163	1 NF-Übertrager	U 1	3 Wicklg.	Bv 005 818
164	1 Röhre	Rö 1	PFC 802	4322 02 231 300
165	1 Schiebeschalter	S 1	3stufig	
166	1 Schiebeschalter	S 2	2stufig	677.2
167	1 Bereichsschalter 2 E, 11 St., A = 66 mm	S 3	M 120 PC	
		S 4		
168	1 Drehschalter 1 E, 3 x 3 N, A = 20 mm	S 5	M 120	
		S 6		
169	1 Bereichsschalter 6 E, 6 St., A = 53 mm	S 7	M 120	
		bis	1. E 2 x 6 N	
		S 11	2. E 2 x 6 N	
			3. E 2 x 11 N	
170	1 Netzschalter	S 12	2 A/250 V	0100.0101
171	1 Sicherung	Si 1	2,5 A	019 202
172	1 Sicherung	Si 2	2,5 A	019 202
173	1 Sicherung	Si 3	1,5 A	019 202
174	3 Halter			019 595
175	3 Kappen			019 582
176	1 Betriebsleuchte	L	SGF 6/2 A 6 V	grün
177	1 Instrument RuD 75	M 1	20 MA/100 MA/1 A	n. IBVD 2643
178	1 Sockelanschluß		9polig	324 374 Kont. vergold.

179	3 Drehknöpfe		183 901 —1209
180	1 Netztransformat.	CME	
181	1 Kühlstern	KK 501	f. Trans. 2 N 1711
182	1 Abdeckblech	perforiert	206 626
183	1 Bodenblech	perforiert	206 636
184	2 Seitenbleche		206 573
185	1 Rückwand		5900/0223/33/003/01
186	2 Seitenrahmen	132,5 x 210 mm	
187	1 Vorderprofil	0100 4514	
188	1 Frontplatte		
189	1 Leiterplatte	PL I	
190	1 Leiterplatte	PL II	
191	1 Netzkabel, best. aus: 2 m Zultg. NYLHY-J 3 x 0,75 Kaltgerätestecker und Kaltgeräte- steckdose		4360.3020
192	1 Einbaustecker		6061.1
193	4 BNC-Buchsen		UG 1094/U
194	2 Buchsen, rot	RC-11	
195	2 Buchsen, sw.	RC-11	
196	2 Gummifüße		214.373
197	2 Gummifüße		214.374
198	4 Kappen		316.352
199	2 Führungsstifte		5302/01
200	1 Aufstellbügel		6733—11 965
201	1 Montagescheibe	T 05 KU 923	
202	1 Pertinaxschiene		
203	1 Prüfkabel, bestehend aus: 1 BNC-Stecker UG 88 C/U 1 Ban.-Stecker Büla 30, rot 80 cm HF-Kabel 20 cm Kabel, sw.		
204	div. Winkel		
205	div. Schrauben		
206	div. Isolierteile		

Spannungsangaben z. d. Oszillogrammen

	Spg.	Freq.
Bild 1	40 mV	100 Hz
Bild 2	4 V _{ss} (belastet mit 100 Ω)	
Bild 3	6 V _{ss}	
Bild 4a	0,8 V _{ss} bei eingeschalteter AM	0,5 μ sec/cm
Bild 5	0,8 V _{ss}	2 msec/cm
Bild 7	250 V _{ss}	
Bild 8	200 V _{ss}	
Bild 9	10 V	
Bild 10	2 mV	



Alle Spannungswerte
mit Meßgerät $R_i \geq 20k\Omega/V$

SI 3300 5900/02 33/20/004/01